

42530-6400
Suzuki Daishi
JWP/949.253.4920

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 1月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-011568
Application Number:

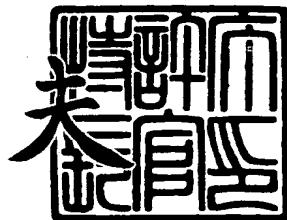
[ST. 10/C] : [JP2003-011568]

出願人 旭精工株式会社
Applicant(s):

2003年11月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 P030108ASU
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G07D 7/00
G06K 9/58

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市古ヶ場1丁目3番地の7
旭精工株式会社岩槻工場内

【氏名】 鈴木 大志

【特許出願人】

【識別番号】 000116987
【氏名又は名称】 旭精工株式会社
【代表者】 安部 寛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039734
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙幣識別装置における紙幣検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

投光部と前記投光部の光軸上の紙幣通路を挟んで配置した受光部よりなる透過センサと、投光部と受光部とを紙幣通路の一側に配置した反射センサとを用いる紙幣検出装置において、第一光軸(66)を紙幣通路(7)に対し斜めに配置した第一投光部(49)と、前記光軸上の紙幣通路(7)の反対側に配置された第一受光部(64)により第一透過センサ(68)を構成し、前記第一投光部(49)と紙幣通路(7)の同一側に配置した第二受光部(53)とにより第一反射センサ(69)を構成した紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【請求項 2】

前記第一光軸(66)が、前記紙幣通路(7)に対し紙幣の進行方向と逆向きに鈍角に交差する請求項 1 の紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【請求項 3】

前記第一投光部(49)に対し前記紙幣通路(7)の反対側に位置し、かつ、前記紙幣通路(7)に対し斜めに第二光軸(67)を配置した第二投光部(61)を含み、前記第二受光部(53)が第二光軸(67)上に配置されている請求項 1 の紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【請求項 4】

前記第一投光部(49)から第一波長の光を投射し、前記第二投光部(61)から第二波長の光を投射する請求項 3 の紙幣識別装置の紙幣検出装置。

【請求項 5】

前記第一投光部(49)は赤外線を投射し、前記第二投光部(61)は赤外線以外の光を投射する請求項 4 の紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【請求項 6】

前記第一投光部(49)が投光したとき、第一受光部(64)の受光出力を読み込んだ後、第二受光部(53)の受光出力を読み込み、その後第一投光部(49)の投光を中止して第二投光部(61)から投光させて第二受光部(53)の受光出力を読み込んだ後第一

受光部(64)の受光出力を読み込むための読込制御装置(79)を有する請求項4の紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【請求項7】

第一光軸(66)を紙幣通路(7)に対し斜めに配置した第一投光部(49)と、前記第一光軸(66)上の紙幣通路(7)の反対側に配置された第一受光部(64)とにより第一透過センサ(68)を構成し、前記第一投光部(49)と紙幣通路(7)の同一側に配置した第二受光部(53)とにより第一反射センサ(69)を構成し、第一投光部(49)が発光したとき第一透過センサ(68)を構成する第一受光部(64)の出力が所定値になるよう第一投光部(49)の投光量を調整する投光量調整装置(81)と、第一反射センサ(69)を構成する第二受光部(53)の出力が所定値になるよう第二受光部(53)の出力の増幅率を調整する受光出力調整装置(83)とを備える紙幣識別装置における紙幣検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、紙幣の真偽を識別する紙幣識別装置において、光学的に紙幣に関する情報を得るための紙幣検出装置に関する。

詳しくは、紙幣を透過する光の情報と紙幣から反射する光の情報を得るための紙幣検出装置に関する。

【0002】

なお、本明細書で使用する「紙幣」は、紙幣の他、証券、スクリプト等の有価シートの総称である。

また、「投光部」は、赤外線、紫外線、レーザー、可視光等を投光する部位であり、自ら発光するLEDや、発光体からの光の集束レンズや保護カバーの総称である。

「受光部」は、光を受光する部位であり、自ら光を電気信号に変換するフォトダイオードやフォトトランジスタなどの受光素子や、受光素子に導くための光ファイバーの端面の総称である。

さらに、表、裏及び上、下は、理解を助けるために用いるものであって、直接

的意味に限定されるものではない。

【0003】

【従来の技術】

紙幣の真偽を判別するための紙幣識別装置において、識別データは通常、光学的にサンプルリングされている。

例えば、紙幣通路を挟んで配置された投光部と受光部とよりなる透過センサと、紙幣通路の一側に配置された投光部と受光部とよりなる反射センサとを用いて識別データをサンプリングしている。（特開平7-272043号参照）

さらに、紙幣の幅方向または長さ方向に前記投光部及び受光部が複数配置される。

【0004】

この従来技術において、透過センサ及び反射センサは、それぞれ投光部と受光部を有しているので、投光部と受光部の数はセンサの数に応じて必要になる。

結果として、コスト高になると共にセンサの設置スペースが大きくなり、小型化の限界がある。

【0005】

設置スペースを増加させないため、同一の投光部から2以上の波長を投光する技術も知られている。（特開2001-195629号参照）

しかし、2以上の波長を投光する光源は、高価であり、俄かに採用しがたい。

【0006】

また、紙幣検出装置のイニシャル設定を容易にするため、反射式センサにおいて、その反射センサの投光部に相対し、かつ、紙幣通路を挟んで受光素子を配置し、この受光素子の出力が一定になるよう反射センサの投光部の発光量を調整するものが知られている。（特許第3307787号参照）

しかし、この従来技術は、調整用のみに受光素子を設けるため、その分コストアップを招き、かつ、設置スペースを要するという不利がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の第1の目的は、透過センサと反射センサとの設置スペースを減少するこ

とである。

本発明の第2の目的は、透過センサと反射センサとを備えた紙幣検知装置を安価に提供することである。

本発明の第3の目的は、透過センサと反射センサとのイニシャル調整を容易にすることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明にかかる紙幣検知装置は、次のように構成されている。

投光部と前記投光部の光軸上の紙幣通路を挟んで配置した受光部よりなる透過センサと、投光部と受光部とを紙幣通路の一側に配置した反射センサとを用いる紙幣検出装置において、第一光軸を紙幣通路に対し斜めに配置した第一投光部と、前記光軸上の紙幣通路の反対側に配置された第一受光部とにより透過センサを構成し、前記第一投光部と紙幣通路の同一側に配置した第二受光部とにより反射センサを構成した紙幣識別装置の紙幣検出装置である。

【0009】

この構成において、紙幣の識別データをサンプリングする場合、第一投光部から投射された光は、第一投光部に対し紙幣通路の反対側に配置した第一受光部に入光する。

すなわち、第一受光部は、紙幣を透過した光を受光する。

また、第一投光部から投射された光は、第一投光部に対し並置された第二受光部に入光する。

すなわち、第二受光部は、紙幣によって反射された光を受光する。

【0010】

換言すれば、第一投光部と第一受光部は、第一透過センサを構成し、第一投光部と第二受光部とは第一反射センサを構成しており、それらセンサの投光部は、共通である。

投光部と受光部の対よりなる従来のセンサを用いる場合に比し、投光部が共通であるため、投光部が従来よりも1つ減少し、結果としてそれらセンサの設置スペ

ースが減少すると共に、コストを低減することができる。

【0011】

本発明は、前記光軸が、前記紙幣通路に対し紙幣の進行方向と逆向きに鈍角に交差することが好ましい。

この構成において、第一投光部からの光は、紙幣通路に対し鈍角をなすため、第一受光部及び第二受光部の光軸は、紙幣通路に対し紙幣の進行方向に向かって鋭角をなす。

換言すれば、紙幣の進行方向に向かって光軸が傾斜しているので、受光部の光軸は紙幣通路の入口に対し反対側に指向している。

したがって、紙幣通路の入口から進入する光が、第一受光部及び第二受光部に入光することができないため、外光の影響を受けないという利点がある。

【0012】

本発明は、前記第一投光部に対し前記紙幣通路を挟み、かつ、前記紙幣通路に対し斜めに第二光軸を配置した第二投光部を含み、前記第二受光部が第二光軸上に配置されていることが好ましい。

この構成において、第二投光部から投射される光は、紙幣を透過して第二受光部に受光される。

すなわち、第二投光部と第二受光部は、第二透過センサを構成する。

また、第二投光部からの投光は、紙幣によって反射され、第一受光部に受光される。

すなわち、第二投光部と第一受光部とは第二反射センサを構成する。

【0013】

したがって、第二投光部を追加することにより、前記透過センサと反射センサに加えて、新たに第二透過センサと第二反射センサとを構成することができる。

結果として、投光部と受光部の対よりなる従来のセンサを用いる場合に比し、投光部及び受光部がそれぞれ2つ減少する。

結果としてそれらセンサの設置スペースが減少すると共に、コストを低減することができる。

【0014】

本発明は、前記第一投光部から第一波長の光を投射し、前記第二投光部から第二波長の光を投射することが好ましい。

この構造において、第一投光部から投射される第一波長の光を受光する場合、第一受光部は第一波長に基づく出力をし、第二受光部は第一波長に基づく出力をする。

【0015】

換言すれば、第一透過センサと第一反射センサは、第一波長に基づく出力を行う。

第二投光部から投射される第二波長の光を受光する場合、第二受光部は第二波長に基づく出力をし、第二受光部は第二波長に基づく出力をする。

換言すれば、第二透過センサと第二反射センサは、第二波長に基づく出力を行う。

【0016】

波長が異なる場合、印刷用インクの種類によって紙幣を透過する光量や反射光量が異なるので、第一透過センサから第一波長による第一透過データ、第一反射センサから紙幣表面の第一反射データ、第二透過センサから第二波長による第二透過データ、第二反射センサから裏面の第二反射データを得ることが出来る。

したがって、異なるサンプリングデータを基準値と比較することにより、紙幣真偽の識別精度が向上する。

【0017】

本発明は、前記第一投光部が赤外線を投射し、前記第二投光部が赤外線以外の光を投射することが好ましい。

この構成によれば、第一投光部から赤外線が投射され、第二投光部から可視光や紫外線などの赤外線以外の光が投射される。

換言すれば、第一透過センサは紙幣を通過した赤外線に基づく光の識別データを出力し、第一反射センサは紙幣によって反射された赤外線に基づく光の識別データを出力し、第二透過センサは赤外線以外の光に基づく識別データを出力し、第二反射センサは赤外線以外の光に基づく識別データを出力する。

赤外線の発光素子や赤外線以外の発光素子(赤色等)は、入手が容易であり、比較的低価格であるので、紙幣検知装置の製造が容易であり、かつ、安価である利点を有する。

【0018】

本発明は、前記第一投光部が投光したとき、第一受光部の受光出力を読み込んだ後、第二受光部の受光出力を読み込み、その後、第一投光部の投光を中止して第二投光部を投光させて第二受光部の受光出力を読み込んだ後、第一受光部の受光出力を読み込むための読み制御装置を有することが好ましい。

【0019】

この構成において、第一投光部が投光した場合、初めに第一透過センサの受光データが出力され、次いで第一反射センサの受光データが出力され、その後、第一投光部は投光を停止する。

次に、第二投光部が投光を開始し、第二透過センサの受光データが出力され、その後、第二反射センサの受光データが出力される。

換言すれば、第一投光部の投光が行われている場合、第二投光部は投光していない。

【0020】

さらに、第二投光部の投光が行われている場合、第一投光部は投光していない。したがって、第一透過センサ及び第一反射センサは、第二投光部の影響を受けないため、第一投光部の光の波長に基づく受光データを出力する。

また、第二透過センサ及び第二反射センサは、第一投光部の影響を受けないため、第二投光部の光の波長に基づく受光データを出力する。

結果として、第一投光部及び第二投光部からのそれぞれの投射光の波長に基づく受光データに基づいて紙幣を識別できるので、識別精度が向上する。

【0021】

さらに、第一透過センサで紙幣データをサンプリングした後、第一反射センサで紙幣データをサンプリングし、同様に第二透過センサで紙幣データをサンプリングした後、第二反射センサで紙幣データをサンプリングするので、透過データに基づいて反射データを判別することができるので、紙幣判別精度が向上する。

例えば、透過データに基づいて「すかし部」を判別した後、反射データの判別を行うことにより、「すかし部」の判別精度が向上する。

【0022】

第二の発明は、第一光軸を紙幣通路に対し斜めに配置した第一投光部と、前記光軸上の紙幣通路の反対側に配置された第一受光部とにより第一透過センサを構成し、前記第一投光部と紙幣通路の同一側に配置した第二受光部とにより第一反射センサを構成し、第一投光部が発光したとき第一透過センサを構成する第一受光部の出力が所定値になるよう第一投光部の投光量を調整する投光量調整装置と、第一反射センサを構成する第二受光部の出力が所定値になるよう第二受光部の出力の増幅率を調整する受光出力調整装置とを備える紙幣識別装置における紙幣検出装置である。

【0023】

この構成において、第一投光部からの投射光は、紙幣通路を挟んで配置された第一受光部に直接受光される。

そして、この第一受光部の受光量が所定値になるよう第一投光部の投光量が投光量調整装置によって調整される。

これにより、第一発光素子、第一受光素子及び保護カバー等の個体差に基づく第一透過センサのサンプリングデータのバラツキが防止される。

【0024】

また、第一反射センサを構成する第二受光部の出力が所定値になるよう、第二受光部の出力の増幅率が受光出力調整装置によって調整される。

この調整によって、受光素子や保護カバーの個体差によるサンプリングデータのバラツキが防止される。

したがって、投光量調整装置及び受光出力調整装置の調整によって、第一透過センサの投光量及び第一反射センサの出力が自動的に所定値になるよう初期調整があるので、初期調整が容易である。

【0025】

この初期調整は、工場出荷前に行われる。

なお、投光量の調整は、投光輝度を増減すること、発光面積を増減すること、投

光部と受光部の距離を増減することによって行うことができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施例の紙幣検知装置を装着した紙幣識別装置の斜視図である。

。

図2は、図1におけるA面断面図である。

図3は、図2におけるB部の拡大図である。

図4は、図2におけるC部の拡大図である。

図5は、本発明の実施例の紙幣検知装置の紙幣検知回路のブロック図である。

図6は、本発明の実施例の紙幣検知装置の作用説明用のタイミングチャートである。

図7は、本発明の実施例のイニシャル設定用のブロック回路図である。

図8は、本発明の実施例の紙幣検知装置のイニシャル設定用のフローチャートである。

【0027】

紙幣識別装置1は、下側部材2と、上側部材3とを含んでいる。

下側部材2の上面は、ほぼフラットな下側紙幣案内面4であって、右サイドに右ガイドボード5R、左サイドに左ガイドボード5Lがほぼ直角に形成されている。

それら右ガイドボード5Rと左ガイドボード5Lの間は受け入れ可能な紙幣の最大幅よりも僅かに広く設定され、それらの間に上側部材3の下部が密に挿入されている。

上側部材3の下面是、ほぼフラットな上側紙幣案内面6である。

【0028】

下側紙幣案内面4と上側紙幣案内面6とは、紙幣が通過可能な隙間を空けてほぼ平行に配置されている。

この隙間が紙幣通路7である。

上側紙幣案内面6は、紙幣入口8に続いて紙幣9の進行方向に向かって下向斜面11が形成され、続いて上向斜面12が形成されている。

これら下向斜面11と上向斜面12とにより、略三角形の下向き突起13を形成して

いる。

【0029】

下側紙幣案内面4は、紙幣入口8部の平面14に続いて前記上向斜面12に向かい合う第二上向斜面15が形成され、それに続いて第二下向斜面16が形成されている。

第二上向斜面15と第二下向斜面16とにより、略三角形の上向き突起17を形成している。

【0030】

下向突起13の頂部（下端部）は上向突起17の頂部（上端部）に対し、図3に図示するように紙幣の進行方向対しづれており、かつ、上下方向において僅かにオーバーラップするよう配置されている。

これにより、室内灯や太陽光等の外光が紙幣入口8から入光して後述の起動センサ19が誤検知することを防止している。

【0031】

平面14の紙幣入口8よりも外方に突出する部位に右ガイドボード5Rと平行に紙幣ガイドリブ18が形成されている。

紙幣ガイドリブ18は、断面矩形であって高さが紙幣通路7よりも同じかそれよりも低く、その後端部は傾斜して紙幣入口8近傍において平面14と面一になるよう形成されている。

この紙幣ガイドリブ18は、右ガイドボード5Rと左ガイドボード5L間の幅よりも狭い紙幣の挿入の目安にするものである。

【0032】

第二下向斜面16の紙幣進行方向の下流側に隣接して起動センサ19が配置されている。

この起動センサ19は、上側部材3に保持穴21の底（上端部）に投受光素子22が配置されている。

保持穴21の下端に保護カバー23が固定され、起動センサ19の起動投受光部を構成している。

【0033】

保護カバー23に相対する下側部材2に起動反射部材24が埋め込まれている。

したがって、投受光素子22から投射された光は、紙幣通路7を横断して起動反射部材24により反射された後、再び紙幣通路7を横断して投受光素子22の受光部に入光する。

紙幣9が起動センサ19の光を遮った場合、投受光素子22の受光素子は受光しない。

これにより、紙幣9の存在を検出し、この検知に基づいて紙幣搬送装置25が起動される。

【0034】

紙幣搬送装置25は、起動センサ19の下流の紙幣通路7に沿って配置されている。

紙幣搬送装置25は、上側搬送体26と下側搬送体27を組とする搬送体28を紙幣通路7の幅方向に複数並置してある。

しかし、紙幣9を直進させることが出来る場合、搬送体28は単数であってよい。

【0035】

上側搬送体26は、上側部材3に回転自在に取り付けられたプーリー31と32により構成されている。

下側搬送体27は、下側部材2に回動自在に取り付けたプーリー34、35及び36と、それらプーリーに巻き付けたベルト37とにより構成されている。

プーリー31及び32は下側部材2に向かって弾性的に支持され、相対するプーリー34又は35部の下側ベルト37に所定の圧力で接触している。

【0036】

プーリー36はモーター（図示せず）の出力軸に連結されている。

紙幣9を受け入れる場合、プーリー36は、モーターによって図2において時計方向に回転されるので、下側ベルト37とプーリー31及び／又は32とに挟まれた紙幣9は、紙幣通路7内を右方へ向かって搬送される。

【0037】

紙幣9を返却する場合、逆方向に回転され、紙幣9を左方へ搬送する。

図4に示すように、下側ベルト37の中間に相対する部位において、上側紙幣案

内面6から下側紙幣案内面4に向かって紙幣9の進行方向にリブ状に伸びる上側紙幣スタビライザ38が形成されている。

【0038】

この上側紙幣スタビライザ38に相対して下側紙幣案内面4から上側紙幣案内面6に向かって下側紙幣スタビライザ39が形成されている。

上側紙幣スタビライザ38と下側紙幣スタビライザ39の先端間の距離は、紙幣9の数枚の厚さであり、紙幣9を平面状に延ばす機能と、紙幣9と後述の透過センサ及び反射センサとの距離をほぼ一定に保つ機能を有する。

【0039】

紙幣搬送装置25で搬送される紙幣通路7の途中に、紙幣検知装置41が配置されている。

本実施例の紙幣検知装置41は、第一透過センサ68、第一反射センサ69、第二透過センサ及71び第二反射センサ72を備えている。

これらセンサは、上側部材3に固定された上側センサユニット42と、下側部材2に固定された下側センサユニット43により構成されている。

【0040】

上側センサユニット42と下側センサユニット43は同一構造であって、紙幣通路7を挟んで上下対称に配置されている。

まず、上側センサユニット42を説明する。

第一センサボディ44に紙幣通路7に対し紙幣入口8側に向かって鈍角をなす第一投光装着孔45が形成され、その紙幣進行方向の上流側に紙幣通路7に対し鋭角をなす第一受光装着孔46が形成されている。

【0041】

第一発光装着孔45の底部（上部）に第一発光素子47が固定されている。

この第一発光素子47は、例えば、赤色発光ダイオードである。

第一発光装着孔45の先端部には、アクリル樹脂或いはガラス等の透明材料により成型した円柱状の第一投光保護カバー48が固定されている。

したがって、第一投光保護カバー48の端面が第一投光部49である。

以下に説明する保護カバーは、第一投光保護カバー48と同様に成型されている

。

第一受光装着孔46の底部（上部）に、第二受光素子51が固定されている。

この第二受光素子51は、例えばフォトトランジスタである。

【0042】

第一受光装着孔46の先端部には、第二受光保護カバー52が固定されている。

したがって、第二受光保護カバー52の端面が第二受光部53である。

第二受光部53は、紙幣入口8に対し、後ろ向きであり、外光の入光が防止される。

【0043】

第一投光部49と第二受光部53は、第一センサボディ44の下面から下方に突出し、上側紙幣案内面6に形成した上側開口54に面している。

このように、第一投光部49と第二受光部53を第一センサボディ44から突出させることにより、塵埃がそれらに付着した場合、第一投光部49と第二受光部53をクリーニングするのみでセンサ機能を容易に回復できるようするためである。

【0044】

次に、下側センサユニット43を説明する。

第二センサボディ55に紙幣通路7に対し紙幣入口8に向かって鈍角をなす第二投光装着孔56が形成され、その紙幣進行方向の上流側に紙幣通路7に対し鋭角をなす第二受光装着孔57が形成されている。

【0045】

第二発光装着孔56の底部（下部）に第二発光素子58が固定されている。

この第二発光素子58は、例えば、赤外線発光ダイオードである。

第二発光装着孔56の先端部には、第二投光保護カバー59が固定されている。

したがって、第二投光保護カバー59の端面が第二投光部61である。

第二受光装着孔57の底部（下部）に、第一受光素子62が固定されている。

この第一受光素子62は、例えばフォトトランジスタである。

【0046】

第二受光装着孔57の先端部には、第一受光保護カバー63が固定されている。

したがって、第一受光保護カバー63の端面が第一受光部64である。

第一受光部64は、紙幣入口8に対し、後ろ向きであり、外光の入光が防止される。

第二投光部61と第一受光部64は、第二センサボディ55の上面から上方に突出し、下側紙幣案内面4に形成した下側開口65に面している。

【0047】

第一投光部49の第一光軸66上に第一受光部64が位置しており、第二投光部61の第二光軸67上に第二受光部53が位置している。

したがって、第一光軸66及び第二光軸67は紙幣通路7における紙幣9の進行線70に対し、鈍角に交差し、かつ、それら光軸どうしはX状に交差する。

【0048】

この構成により、第一投光部49と第一受光部64は、第一透過センサ68を構成し、第一投光部49と第二受光部53は、第一反射センサ69を構成する。

また、第二投光部61と第二受光部53は、第二透過センサ71を構成し、第二投光部61と第一受光部64とは第二反射センサ72を構成する。

【0049】

次に、図5を参照して紙幣検知回路73の構成を説明する。

紙幣検知回路73は、マイクロプロセッサ74からの指示信号によって、第一発光素子47の発光を制御する第一スイッチング回路75、同様に第二発光素子58の発光を制御する第二スイッチング回路78と、第一受光素子62からのアナログ信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ74に出力する第一A/D変換回路77、第二受光素子51からのアナログ信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ74に出力する第二A/D変換回路76、及び、マイクロプロセッサ74の指示信号に基づいて第一A/D変換回路77と第二A/D変換回路76のマイクロプロセッサ74への出力を制御する読込制御回路79を含んでいる。

【0050】

なお、この読込制御回路79は、マイクロプロセッサ74のプログラムに基づいて所定のタイミングで第一A/D変換回路77及び第二A/D変換回路76の出力をサンプリングするようにしてもよい。

【0051】

マイクロプロセッサ74は、第一A/D変換回路77と第二A/D変換回路76からのサンプリングデータに基づいて紙幣9の真偽信号80を出力する。

前述の起動センサ19は、紙幣検知信号をマイクロプロセッサ74に出力し、マイクロプロセッサ74はその信号に基づいて紙幣搬送装置25のモータ（図示せず）を制御する。

【0052】

次に本実施例の作用を図6のタイミングチャートを参照して説明する。

紙幣9が平面14に載せられ、かつ、その左端縁が左ガイドボード5Lに沿って挿入される。

最大幅の紙幣9の場合、右ガイドボード5Rによってその右端縁もガイドされる。

◦

ガイドリブ18に適合する紙幣9の場合、その右端縁はガイドリブ18によって案内される。

【0053】

紙幣9の先端部は、下向突起13と上向突起17とにより案内され、僅かにジグザグ状になって進行し、起動センサ19に達する。

起動投受光素子22間の光が紙幣9によって遮断されるので、マイクロプロセッサ74はモータ（図示せず）を駆動し、紙幣搬送装置25を作動させる。

【0054】

さらに押し込まれた紙幣9は、プーリー31とベルト37との間に進入した後、それらに挟まれて搬送される（図2において右方へ搬送される）。

この搬送過程において、紙幣9は上側紙幣スタビライザ38と下側紙幣スタビライザ39の先端間の狭い空間に案内され、折れ曲がっている紙幣9は平面状に伸ばされ、かつ、第一透過センサ68、第一反射センサ69、第二透過センサ71及び第二反射センサ72との距離をほぼ一定にされる。

その後、紙幣9はプーリー32とベルト37に挟まれて搬送される。

【0055】

起動センサ19からの紙幣検知信号に基づいて紙幣9が紙幣検知装置41を通過するまで、第一スイッチング回路75と第二スイッチング回路78とが交互にマイクロ

プロセッサ74の信号によってオン・オフされる。

すなわち、第一発光素子47に通電し、所定時間発光させた後、第二発光素子58に通電し、所定時間発光させる。

これを紙幣9の全長にわたって短時間で繰り返す。

【0056】

これにより、第一発光素子47から発光した光は、第一投光部49から紙幣通路7を横断して第一透過センサ68を構成する第一受光部64に入光し、第一受光素子62によってその光量に応じて電気信号P1に変換される。

紙幣9を透過した光であるので、第一受光部64の受光量は低レベルである。

同時に、第一発光素子47からの光は、紙幣9の表面によって反射され、第一反射センサ69を構成する第二受光部53に入光し、第二受光素子51によってその光量に応じて電気信号R1に変換される。

第二受光部53の受光量は、反射光に基づいているので、第一受光部64よりも高レベルである。

【0057】

第二発光素子58に通電され、発光された光は、第二投光部61から紙幣通路7を横断して第二透過センサ71を構成する第二受光部53に入光し、第二受光素子51によってその光量に応じて電気信号P2に変換される。

同時に第二発光素子58からの光は、紙幣9の裏面によって反射され、第二反射センサ72を構成する第一受光部64に入光し、第一受光素子62によってその光量に応じて電気信号R2に変換される。

【0058】

第一受光素子62のアナログ出力P1及びR2は、第一A D変換回路77によってデジタル信号に変換され、マイクロプロセッサ74に出力される。

また、第二受光素子51のアナログ出力R1及びP2は、第二A D変換回路76によってデジタル変換され、マイクロプロセッサ74に出力される。

【0059】

第一受光素子62の出力基づくデジタルデータは、マイクロプロセッサ74からの

信号に基づいて読込制御回路79から出力されるタイミング信号T1において第一透過センサ68の出力である信号P1に相当する信号がマイクロプロセッサ74に出力され、サンプリングされる。

次いで、タイミング信号T2において、第一反射センサ69の出力である信号R1に相当する信号が同様にサンプリングされる。

【0060】

さらに、タイミング信号T3において第二透過センサ71の出力である信号P2に相当する信号が同様にサンプリングされる。

次いで、タイミング信号T4において、第二反射センサ72の出力である信号R2に相当する信号が同様にサンプリングされる。

このサンプリングが紙幣9の全長にわたって所定回行われ、それらのサンプリングデータに基づいて紙幣9の真偽がマイクロプロセッサ74において識別され、真偽信号80が出力される。

【0061】

本実施例から明らかなように、第一透過センサ68と第一反射センサ69の第一投光部49、及び第二透過センサ71と第二反射センサ72の第二投光部61は共通である。

したがって、一対の透過センサと反射センサを配置する場合、従来に比し投光部が2つ受光部が2つ減少するので、設置スペースが減少すると共に安価に紙幣検知装置を構成することができる。

また、第一透過センサ68又は第二透過センサ71のデータを先にサンプリングし、その後第一反射センサ69又は第二反射センサ72のデータをサンプリングした場合、第一透過センサ68又は第二透過センサ71からの信号からすかし部であることを判別し、その後の第一反射センサ69又は第二反射センサ72からの信号を判別に用いることができるので、識別精度を向上することができる。

【0062】

次に、紙幣検知装置41のイニシャル調整装置を図7を参照しつつ説明する。

第一発光素子47は、第一発光量調整回路81によって発光量が調整される。

第一発光量調整回路81が、投光量調整装置である。

第一発光量調整回路81の出力は、マイクロプロセッサ74によって制御される。

第二受光素子51は、第二透過センサ用增幅回路82及び第一反射センサ用增幅回路83によってその出力を増幅される。

第二透過センサ用增幅回路82及び第一反射センサ用增幅回路83の出力は、第3 A/D変換回路84によってA/D変換され、マイクロプロセッサ74に入力される。

第一反射センサ用增幅回路83が受光出力調整装置である。

【0063】

第二発光素子58は、第二発光量調整回路85によって発光量が調整される。

第二発光量調整回路85が、投光量調整装置である。

第二発光量調整回路85の出力は、マイクロプロセッサ74によって制御される。

第一受光素子62は、第一透過センサ用增幅回路86及び第二反射センサ用增幅回路87によってその出力を増幅される。

第一透過センサ用增幅回路86及び第二反射センサ用增幅回路87の出力は、第3 A/D変換回路84によってA/D変換され、マイクロプロセッサ74に入力される。

第二反射センサ用增幅回路87が受光出力調整装置である。

【0064】

イニシャル設定は、イニシャル設定ボタン88を押すことにより開始される。

次に図8を参照して紙幣検知装置41のイニシャル設定を説明する。

第一透過センサ68及び第一反射センサ69と第二透過センサ71及び第二反射センサ72のイニシャル設定は同一であるので、第一透過センサ68及び第一反射センサ69のイニシャル設定を以下説明する。

まず、イニシャル設定ボタン88を押すことにより、イニシャル設定信号INをマイクロプロセッサ74に送る。

【0065】

ステップS1において、このイニシャル設定信号INを判別した場合、ステップS2に進み、第一発光素子47を所定電圧で発光させる。

第一透過センサ68の第一受光素子62の出力を第一透過センサ用增幅回路86に設定された所定の増幅率で増幅する。

その信号は、第3 A/D変換回路84によってデジタル変換されてマイクロプロセ

セサ74に出力される。

次にステップS3において、第一透過センサ用增幅回路86の出力が基準電圧と比較され、一致しない場合、ステップS4に進む。

【0066】

ステップS4において、それが基準電圧よりも大きい場合、第一発光素子47の発光量を減少するよう、第一発光量調整回路81により電流値が調整される。

基準電圧よりも小さい場合、第一発光素子47の発光量を増加するよう第一発光量調整回路81により電流値が調整される。

この調整により、第一受光素子62の受光量が所定量になった場合、ステップS5に進む。

換言すれば、第一透過用增幅回路86の電圧が基準電圧になった場合、ステップS5に進む。

【0067】

ステップS5において、白色紙などの調整用基準紙を紙幣入口8から挿入し、紙幣通路7に挿入し、紙幣9の受け入れと同様に紙幣搬送装置25によって紙幣を搬送した後、偽紙幣と判断したときに返却する要領で調整用基準紙を返却する。

この調整用基準紙の搬送中に、第一反射センサ69を構成する第二受光素子51の出力が第一反射センサ用增幅回路83によって増幅され、第3A/D変換回路84によってデジタル信号に変換されてマイクロプロセッサ74に出力される。

【0068】

ステップS6において、このデジタル信号が基準電圧と比較され、一致しない場合、ステップS7に進む。

ステップS7において、基準電圧を超えている場合、第一反射センサ用增幅回路83の増幅率が下げられ、基準電圧になるよう調整される。

基準電圧を下回っている場合、増幅率が上げられて基準電圧になるよう調整される。

これにより、イニシャル設定は終了する。

なお、基準電圧は、所定の幅を持たせることができる。

【0070】

本発明は、第一投光部に第一波長の光を用い、第二投光部に第二波長の光を用いることができる。

この場合、第一波長による紙幣の透過データと紙幣表面の反射データ及び第二波長による紙幣の透過データと紙幣裏面の反射データとを得ることができる。

すなわち、一紙幣について、異なる条件で4種類のデータを得ることができるので、精度の高い紙幣の真偽識別を行うことができる。

もちろん、紙幣検出装置を紙幣の幅方向及び／又は長手方向に複数配置してサンプリング箇所を増加することにより、更に精度の高い紙幣識別を行うことができる。

【0071】

また、第一投光部から赤外線を投光し、第二投光部から赤外線以外の光を投光することができる。

赤外線及びその他の発光素子、例えば赤色発光素子は比較的安価であるので、装置を安価に構成することができる。

なお、実施例において、第一透過センサ、第二透過センサ、第一反射センサ及び第二反射センサを構成する例を説明したが、投光部を1つ削除して第一透過センサと第一反射センサで紙幣検知装置を構成することができる。

【0072】

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の実施例の紙幣検知装置を装着した紙幣識別装置の斜視図である。

。

図2は、図1におけるA面断面図である。

図3は、図2におけるB部の拡大図である。

図4は、図2におけるC部の拡大図である。

図5は、本発明の実施例の紙幣検知装置の紙幣検知回路のブロック図である。

図6は、本発明の実施例の紙幣検知装置の作用説明用のタイミングチャートである。

図7は、本発明の実施例のイニシャル設定用のブロック回路図である。

図8は、本発明の実施例の紙幣検知装置のイニシャル設定用のフローチャートで

ある。

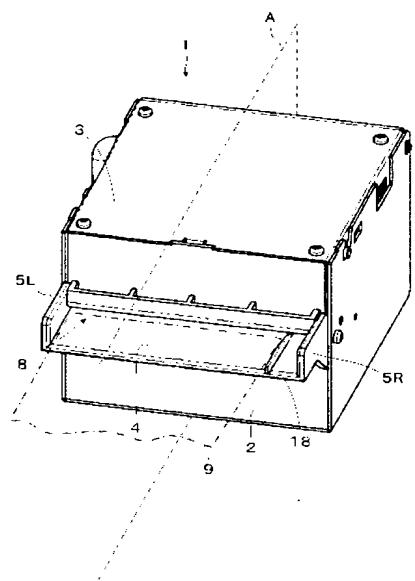
【符号の説明】

- 7 紙幣通路
- 49 第一投光部
- 53 第二受光部
- 61 第二投光部
- 64 第一受光部
- 66 第一光軸
- 67 第二光軸
- 68 第一透過センサ
- 69 第一反射センサ
- 79 読込制御装置
- 81、85 投光量調整装置
- 83、87 受光出力調整装置

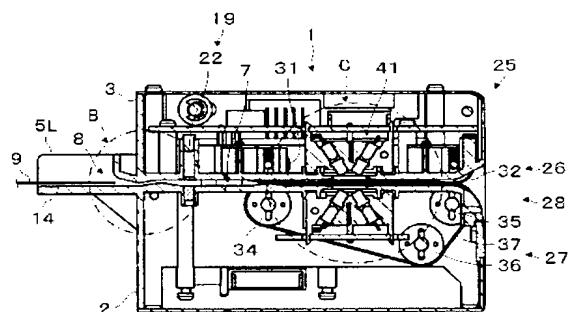
【書類名】

図面

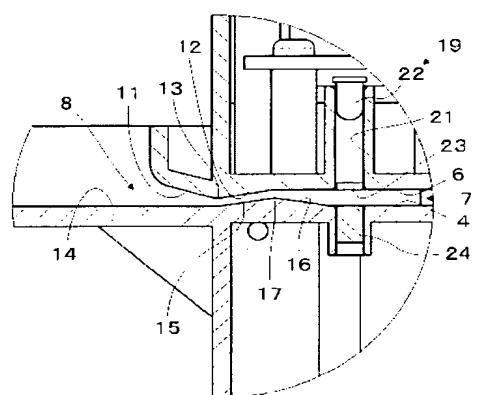
【図 1】



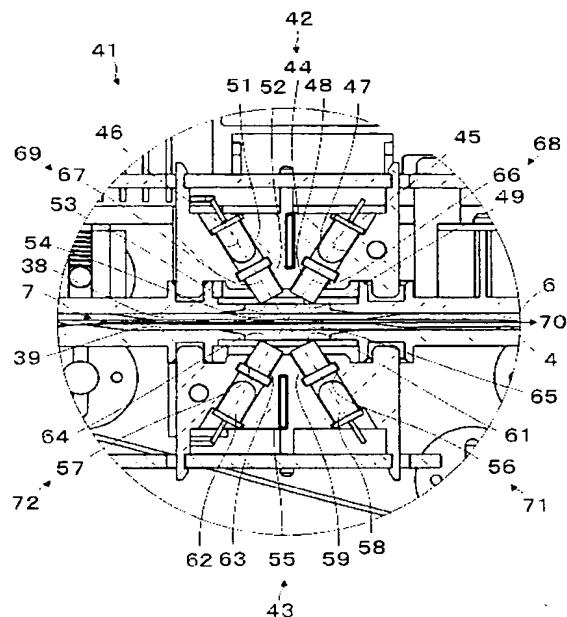
【図 2】



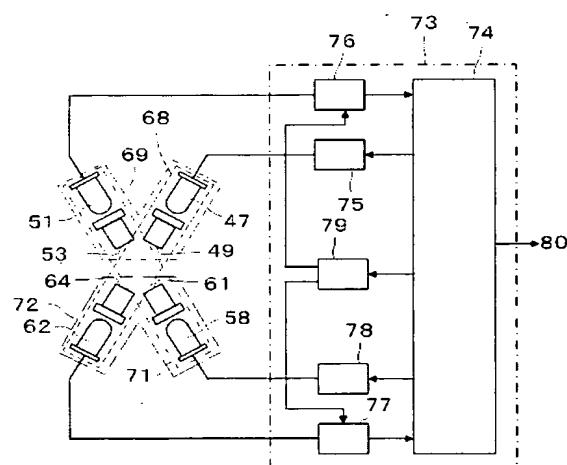
【図 3】



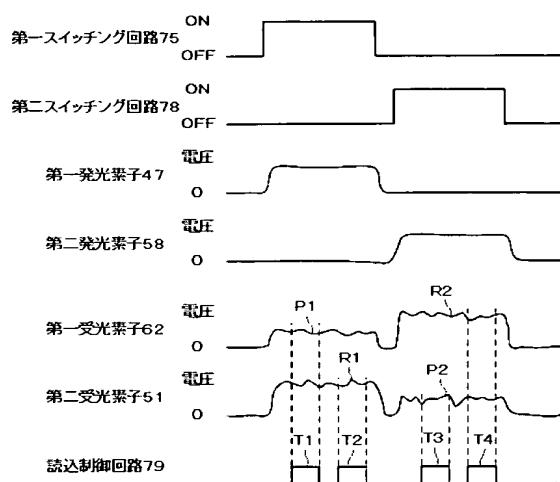
【図4】



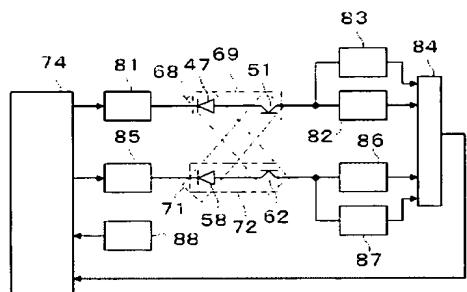
〔四〕 5



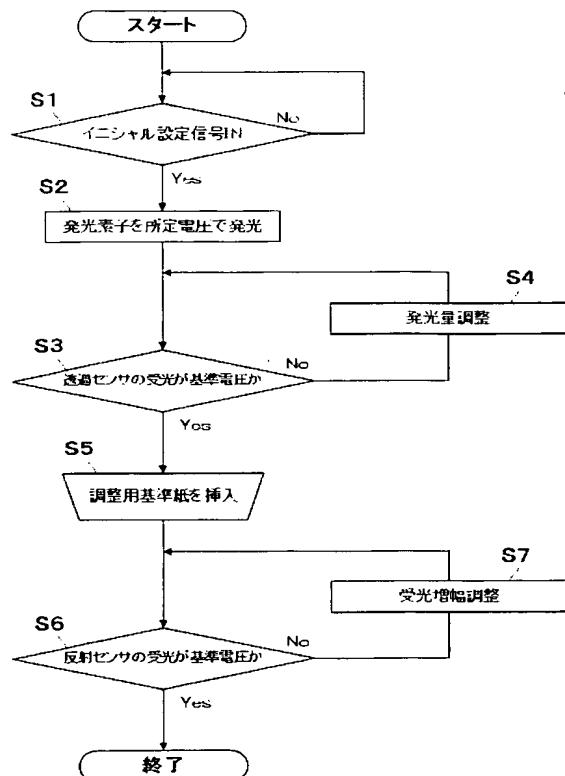
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は、透過センサと反射センサとの設置スペースを減少することである。

【解決手段】 投光部と前記投光部の光軸上の紙幣通路を挟んで配置した受光部よりなる透過センサと、投光部と受光部とを紙幣通路の一側に配置した反射センサとを用いる紙幣検出装置において、第一光軸を紙幣通路に対し斜めに配置した第一投光部と、前記光軸上の紙幣通路の反対側に配置された第一受光部とにより第一透過センサを構成し、前記第一投光部と紙幣通路の同一側に配置した第二受光部とにより第一反射センサを構成した紙幣識別装置の紙幣検出装置である。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-011568
受付番号	50300083591
書類名	特許願
担当官	雨宮 正明 7743
作成日	平成15年 1月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 1月20日
-------	-------------

次頁無

出証特 2003-3096837

特願 2003-011568

出願人履歴情報

識別番号 [000116987]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区南青山2丁目24番15号
氏名 旭精工株式会社